

**Pogońmy Plastikowe - Wymiana części betonowej nawierzchni między jezdniami
pl. Powstańców na zieleniec**

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

ZT-SN System nawadniania

Kod CPV 45332200-5

Sporządził:
mgr inż. Jerzy Leszczyński

SPIS TREŚCI.

1. WSTĘP	3
1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych	3
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	3
1.4 Określenia podstawowe	3
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
5.1 Wymagania ogólne	4
5.2 System nawadniający tereny zielone	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1 Zasady kontroli jakości robót	6
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	7
7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót	7
7.2 Szczegółowe zasady określania ilości robót	7
8. ODBIÓR ROBÓT	7
9. ROZLICZENIE ROBÓT	7
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	7
10.1 Ustawy	7
10.2 Rozporządzenia	7

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania systemu nawadniającego zieleni wewnętrznej i zewnętrznej.

1.1.2 Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod CPV: 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji systemu nawadniającego tereny zielone, związanych z realizacją zamierzenia budowlanego „**Pogońmy Plastikowe - Wymiana części betonowej nawierzchni między jezdniami pl. Powstańców na zieleniec**”.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie systemu nawadniającego tereny zielone.

Automatycznie nawadniane zaprojektowano dla wszystkich nasadzeń na zewnątrz i we wnętrzach.

Zakres prac:

- rozprowadzenie przewodów z PE,
- zamontowanie armatury, linii kroplujących itp.
- zamontowanie elektrozaworów sterujących, czujników i systemu sterowania,
- podłączenie do instalacji wodociągowej,
- podłączenie i uruchomienie sterowania systemu.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00 pkt 1.6.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00-00 pkt 1.7.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w OST 00-00 pkt 2.1.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne, wymagane przepisami znaki i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, określone w OST 00-00 pkt 2.1.

Materiały i ich parametry należy przyjąć zgodnie z zatwierdzonym projektem wykonawczym systemu nawadniania, sporządzonym i przedstawionym do zatwierdzenia przez Wykonawcę.

Podstawowe elementy systemu objętego niniejszym projektem to:

- Zawory elektromagnetyczne bateryjne zintegrowane ze sterownikiem 1 sekcyjnym;
- Sieci rur rozprowadzających wodę od zaworów elektromagnetycznych do linii kroplujących - rury irygacyjne dn32 z ręcznymi zaworami odcinającymi;
- Linie kroplujące naziemne z kompensacją ciśnienia. Rozstaw 50 cm, rozstaw kroplowników 33 cm, wydatek 8 l/h. W sąsiedztwie drzew (obwód donic i obszar 2x2m wokół drzewa sadzonych w gruncie) potroić wydatek wody za pomocą dodatkowych kroplowników;
- Zawory umożliwiające przedmuchiwanie instalacji przed okresem zimowym;
- Szybkozłączki do podłączenia zasilania awaryjnego w wodę przy użyciu przewodów elastycznych;
- Skrzynki na zawory, szybkozłączki i sterowniki z rewizją. Stosować skrzynki o minimalnej wielkości wynikającej z ilości zamontowanego osprzętu. Pokrywę pomalować farbą do tworzywa (np. na bazie żywic) RAL 7016;
- Zraszacze zamglawiające montowane na szczycie słupów - należy uzyskać możliwie duży zasięg (min. 6 m) z wys. 6 m z jednoczesnym silnym rozbieleniem strumienia wody - tworzącego zawieszinę kropelek wody. Wyklucza się stosowanie strumienia tworzącymi "ciężkie" krople. Przed montażem wykonawca zobowiązany jest do

- zaprezentowania sposobu rozpylania wody wybranego produktu i uzyskania akceptacji Projektanta;
- Słupy do montażu zraszaczy i postument z zaworem czasowym (wymagania opisano w SST AR-ZT Elementy zagospodarowania terenu i DFA);
- Przepusty ze stalowych, ocynkowanych rur pod nawierzchniami;
- Inne elementy w zależności od zastosowanego rozwiązania w projekcie wykonawczym.

Dokładne dane zaprojektowanego systemu nawadniania automatycznego podane zostaną w zatwierdzonym projekcie wykonawczym.

Uwaga:

Oprócz materiałów wyszczególnionych powyżej Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć i wbudować wszelkie pozostałe materiały dodatkowe i pomocnicze, nie wyszczególnione w Specyfikacji, a wymagane do prawidłowego wykonania projektowanych Robót, zgodnego z Dokumentacją, projektem wykonawczym, normami i wytycznymi technicznymi oraz sztuką budowlaną.

3. SPRZĘT

Zalecany sprzęt:

- ręczne narzędzia do robót budowlanych,
- zgrzewarki, ręczne narzędzia do układania i łączenia rurociągów i armatury,

Sprzęt musi być sprawny technicznie i posiadać aktualne badania przydatności do użytkowania, jeżeli przepisy tego wymagają.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00 pkt 4

Przy wykonywaniu powyższych robót zastosowanie mogą mieć dowolne środki transportu, nie wywierające negatywnego wpływu na transportowane materiały.

Ze względu na specyficzne cechy rur i elementów z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m; wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m;
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m;
- podczas transportu rury i elementy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu;
- elementy z tworzyw powinny być przewożone w oryginalnych opakowaniach jednostkowych i/lub zbiorczych. Niedopuszczalne jest przewożenie elementów z tworzyw luzem, bez zabezpieczenia przed uszkodzeniami;
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.
- według istniejących zaleceń producentów przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00 pkt 5.1.

Poniższe opisy należy traktować jako ogólne wytyczne wykonania robót. Szczegółowe wymagania, wiążące dla Wykonawcy, zawarte są w opisie technicznym w zatwierdzonym do realizacji projekcie wykonawczym.

Uwaga:

Wykonawca zobowiązany jest wykonać szczegółowy projekt wykonawczy systemu nawadniającego i skonsultować go z Architektem krajobrazu nadzorującym wykonanie projektu, oraz uzyskać jego aprobatę na piśmie.

5.2 System nawadniający tereny zielone

5.2.1 Zakres robót

Przedmiotem niniejszego punktu są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem systemu nawadniania terenów zielonych.

Projekt przewiduje automatyczne nawadnianie wszystkich projektowanych nasadzeń.

Nawadnianie zostanie oparte na oraz układzie linii kroplujących i zraszaczy zamglawiających montowanych na szczycie słupów aluminiowych wys. 6 m.

Zakres robót:

- a) montaż rur przepustowych pod nawierzchniami;
- b) rozprowadzenie przewodów z PE;
- c) ustawienie słupów do montażu zraszaczy i postumentu z zaworem czasowym (roboty opisano w SST AR-ZT Elementy zagospodarowania terenu i DFA);
- d) zamontowanie zraszaczy zamglawiających, linii kroplujących, kroplowników itp.;
- e) zamontowanie elektrozaworów sterujących, czujników i systemu sterowania;
- f) podłączenie do instalacji wodociągowej;
- g) podłączenie i uruchomienie sterowania systemu;
- h) przeprowadzenia testów działania i dokonanie odbioru końcowego.

5.2.2 Ogólne warunki wykonania

- Systemem nawadniania objęty będzie cały obszar projektowanej zieleni, podzielony na oddzielne sekcje. Niezbędna ilość sekcji zostanie określona w projekcie wykonawczym. Wstępnie przyjęto podział na 5 sekcji.
- W projekcie wskazano lokalizację wyjść wody (podłączeń rurociągów irygacyjnych) na potrzeby nawadniania poszczególnych sekcji.
- Poszczególne sekcje instalacji sterowane będą przy pomocy bateryjnych zaworów elektromagnetycznych zintegrowanych ze sterownikiem 1 sekcyjnym.
- Zraszacze na słupach sterowane będą zaworem czasowym zlokalizowanym na indywidualnie zaprojektowanym postumencie.
- Konieczność zastosowania czujnika opadów rozstrzygnięta będzie w projekcie wykonawczym instalacji nawadniającej.
- We wszystkich skrzynkach z elektrozaworami przewidzieć dodatkowe wyjścia z szybkozłączkami do podłączenia zasilania awaryjnego w wodę przy użyciu przewodów elastycznych.
- Należy przewidzieć możliwość opróżniania instalacji na sezon zimowy (zawory umożliwiające podłączenie sprężarki lub grawitacyjnie).
- Zasilanie systemu nawadniania odbywa się przez przyłącze wodociągowe z sieci miejskiej (roboty poza zakresem opracowania).
- Całość systemu musi zapewniać równomierny rozdział wody na powierzchni poszczególnych sekcji i pomiędzy sekcjami.
- Układanie przepustów pod nawierzchniami skoordynować z wykonawcą drogowym.
- Całość systemu nawadniającego wykonywać ściśle wg technologii producenta.
- Wykonawca zobowiązany jest wykonać szczegółowy warsztatowy projekt wykonawczy systemu nawadniania, bazujący na podstawie wybranych produktów i uzyskać akceptację Nadzoru Autorskiego.

5.2.3 Zapotrzebowanie i wydajność

Wstępnie założono, że system w okresach intensywnych upałów powinien dostarczać następujące ilości wody:

- krzewy i byliny: 4l/m² w ciągu doby
- drzewa: jednorazowo 100-150l.

Wykonawca w projekcie warsztatowym instalacji zweryfikuje powyższe założenia i dostosuje wydajności systemu do rzeczywistego zapotrzebowania zaprojektowanych nasadzeń roślinnych. Ilości wody przyjęte w projekcie warsztatowym zostaną przez Wykonawcę przedstawione do zatwierdzenia Projektantowi zieleni.

Dodatkowo, zużycie wody w każdej sekcji zostanie uszczegółowione na etapie eksploatacji.

Wartości powyższe należy zweryfikować w terenie biorąc pod uwagę przepuszczalność i zwężność górnej warstwy podłoża oraz kondycję zdrowotną roślin.

Cykl nawodnienia powinien wynosić maksymalnie 5-7 h/dobę i odbywać się będzie w nocy (23:00-6:00), lub w innych godzinach, uzgodnionych z właścicielem / administratorem obiektu.

5.2.4 ZASADY WYKONANIA

- Rozmieszczenie zraszaczy, linii kroplujących i kroplowników powinno być odpowiednie dla poszczególnych rodzajów nasadzeń.
- Linie kroplujące nie mogą być widoczne w żadnym miejscu.
- Nawadnianie należy tak ustawić/ zaprogramować, aby rozłożyć w czasie pracę poszczególnych sekcji.
- W zależności od otrzymanych parametrów wody (jej ciśnienia i wydatku) należy starać się wykonać sekcje o jak największym wydatku wody – należy kierować się zasadą, że lepiej jest wykonać mniej sekcji a zastosować większe

średnice rur i elektrozaworów niż zastosować dużą ilość sekcji o małym wydatku wody.

- Poszczególne sekcje przed ich zakopaniem powinny przejść próby szczelności - poprzez ich uruchomienie (w obecności odpowiedniego Inspektora nadzoru)

Sterowniki

- Sterowniki muszą być umieszczone w miejscach dostępnych dla serwisu zieleni. W przypadku umieszczenia sterowników na zewnątrz budynku należy umieścić je w specjalnych, zamykanych na klucz obudowach. Dokładną lokalizację sterowników w terenie należy skonsultować z architektem krajobrazu.

System linii kroplujących

- Linie kroplujące należy układać w rozstawie 50 cm dla krzewów i pnączy i zagęścić w przypadku nawadniania drzew. Odległość pomiędzy kroploownikami w linii nie większa niż 40 cm. W przypadku, gdy w danej sekcji nawadniającej występują różnice w wysokości podlewanego terenu należy zastosować linie kroplujące z kompensacją ciśnienia. W jednej sekcji nie należy łączyć linii z i bez kompensacji ciśnienia. Dodatkowy ogranicznik ciśnienia znajdować się musi przed sekcjami linii kroplujących (redukujący ciśnienie do 2 at. – lub innego zgodnie z zaleceniami producenta). Należy tak dobrać długości poszczególnych linii nawadniających, aby wypływ wody z każdego kroploownika był taki sam. Linie kroplujące należy zakopywać w gruncie na głębokości ok. 5 cm. Tam gdzie jest to wskazane należy zastosować szpilki mocujące linię kroplującą w podłożu.
- Linie kroplujące przy drzewach – należy zachować odległość między nasadą pnia drzewa a linią kroplującą oraz uwzględnić możliwość przesunięcia linii w trakcie lat użytkowania.

Czujnik deszczu

- W przypadku przewidzenia w projekcie warsztatowym konieczności zastosowania czujnika deszczu, należy zastosować jego wersję elektroniczną (nie stosować czujników deszczu odcinających nawodnienie pod wpływem pęcznienia umieszczonego w nim korka). Czujniki muszą obejmować wszystkie sekcje nawodnienia. Należy umieścić je w takich miejscach gdzie nie występują „cienie opadowe”, korony drzew (biorąc pod uwagę ich zasięg w przyszłości), jak również i tak by nie były narażone na wandalizm. Minimalna wysokość umieszczenia czujnika nad gruntem to 1m. Szczegóły podłączenia czujnika do sterowników zostaną opracowane w projekcie warsztatowym systemu nawadniania.

Studzienki, rury i złączki nawadniające

- Rury nawadniające (irygacyjne) muszą być zakopane na głębokości min. 30 cm. Należy pamiętać o koordynacji z pozostałymi branżami na budowie – aby położyć rury albo wykonać na nie przepusty przed położeniem nawierzchni. Nie należy stosować złączek typu „wciskanego” – wszystkie połączenia muszą być typu „skręcanego”. Studzienki na zawory i sterowniki należy umieścić na 30 cm warstwie żwiru płukanego o frakcji 8-16 mm. Żwir od studzienki oddzielić geowłókniną filtracyjną. Należy tak umieścić elektrozawory i zawory w studzienkach, aby można było swobodnie otwierać zawór awaryjny lub elektrozawory ręcznie. Elektrozawory muszą mieć możliwość otwierania ręcznego. W każdej studzience przewidzieć dodatkowy zawór z możliwością podłączenia węża do nawadniania ręcznego (szybkoszłączka).

Opisy i instrukcje

- Wszystkie sekcje muszą być ponumerowane w sposób trwały przy elektrozaworze. Wszystkie przewody niskoprądowe na początku (przy sterowniku) i na końcu (przy elektrozaworze) muszą mieć nr. sekcji. Spisy sekcji wraz z graficzną mapką ich zasięgu muszą znajdować się przy odpowiednich sterownikach.

Uwaga!

Wykonawca zobowiązany jest wykonać szczegółowy projekt wykonawczy systemu nawadniającego i otrzymać na piśmie akceptację Architekta Krajobrazu nadzorującego wykonanie projektu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00 pkt 6.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót oraz sprawdzeniu czy w trakcie prac nie doszło do zniszczenia innych elementów parku takich jak mała architektura, zieleni przewidziana do pozostawienia itp.

Badanie przed odbiorem obejmować powinno sprawdzenie funkcjonowania sterowania systemem, poprawności rozmieszczenia i regulacji elementów rozprowadzających wodę, równomierności i skuteczności nawadniania drzew, krzewów i zieleni.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiaru i obmiaru ilości robót dokonuje się zgodnie z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00 pkt 7.

Prowadzenie szczegółowych obmiarów robót jest niezbędne tylko dla prac, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia niniejszego punktu.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przebieżkowej faktury.

7.2 Szczegółowe zasady określania ilości robót

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 szt. zaworów odcinających, sterowników, studzienek, słupów itp. elementów systemu;
- 1 m rurociągów irygacyjnych, linii kroplujących, rur osłonowych itp.;
- 1 kpl. wykonanego i uruchomionego systemu nawadniania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00 pkt 8.

Szczegółowe zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie podane są w Ogólnej Specyfikacji (OST) 00-00 pkt 9. i w Umowie.

Cena jednostkowa robót obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- rozprowadzenie przewodów z PE,
- zamontowanie głowic nawadniających, linii kroplujących itp.
- zamontowanie elektrozaworów sterujących, czujników i systemu sterowania,
- podłączenie do instalacji wodociągowej,
- podłączenie próby, regulacja i uruchomienie sterowania systemu,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów,
- wszystkie inne prace towarzyszące, nie wymienione bezpośrednio w Dokumentacji projektowej lub przedmiarach, możliwe do przewidzenia przez Wykonawcę zgodnie z aktualną wiedzą i sztuką budowlaną i niezbędne do poprawnego i zgodnego z Dokumentacją wykonania Robót zasadniczych,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowymi dokumentami odniesienia jest Dokumentacja projektowa, opisująca przedmiot zamówienia na wykonanie robót budowlanych. Zawartość i układ Dokumentacji projektowej przedstawiono w pkt. 1.2. Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) 00-00.

Pozostałe dokumenty:

10.1 Ustawy

Wykaz podstawowych ustaw zawarto w OST 00-00 pkt 10.

10.2 Rozporządzenia

Wykaz podstawowych rozporządzeń zawarto w OST 00-00 pkt 10.